

PAT-NO: JP02000155481A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000155481 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: June 6, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HAYAMA, YUKO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RICOH CO LTD	N/A

APPL-NO: JP10347865

APPL-DATE: November 20, 1998

INT-CL (IPC): G03G015/16

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an excellent image by providing a transfer roller pressing transfer material to an image carrier and transferring a toner image on the image carrier, and a pressing roller positioned on a more upstream side in a transfer material carrying direction than the transfer roller and pressing the transfer material to the image carrier while rotating at the same circumferential speed as the image carrier.

SOLUTION: The transfer roller 19 is energized toward a photoreceptor (image carrier) 3 by a 1st spring provided on the roller 19. The energizing force of the 1st spring is set to be smaller than the energizing force of a 2nd spring provided on the pressing roller 21. The roller 19 presses the transfer material 13 toward the photoreceptor 3 by the energizing force of the 1st spring. The roller 19 receives driving force from a motor 10 and is rotated at the same circumferential speed as the photoreceptor 3 and the roller 21. Plural gears are combined for the motor 10 and the rollers 19 and 21 and the photoreceptor 3 are driven to be rotated at the same circumferential speed by the gears. Thus, the transfer material 13 is stably carried and the excellent image is obtained.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-155481

(P2000-155481A)

(43)公開日 平成12年6月6日(2000.6.6)

(51)Int.Cl.

G 0 3 G 15/16

識別記号

1 0 3

F I

G 0 3 G 15/16

テマコード(参考)

2 H 0 3 2

1 0 3

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平10-347865

(22)出願日

平成10年11月20日(1998.11.20)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 羽山 祐子

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

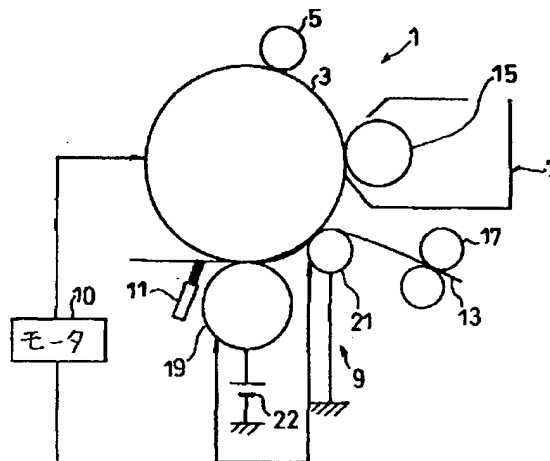
Fターム(参考) 2H032 AA05 BA19 BA23 BA29 DA02

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 簡単な構成で、良好な画像を得ることができる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 トナー像を担持する感光体3と、転写材13を感光体3に向けて押圧し、感光体3のトナー像を転写材13に転写する転写ローラ19と、転写ローラ19よりも転写材13の搬送方向の上流側に位置し、感光体3と同一の周速度で回転しながら転写材13を感光体3に向けて押圧する押圧ローラ21とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トナー像を担持する像担持体と、
転写材を像担持体に向けて押圧し、像担持体のトナー像
を転写材に転写する転写ローラと、
転写ローラよりも転写材の搬送方向の上流側に位置し、
像担持体と同一の周速度で回転しながら転写材を像担持
体に向けて押圧する押圧ローラと、を備えることを特徴
とする画像形成装置。

【請求項2】 転写ローラと、押圧ローラと、像担持体
とは、同じ駆動源で駆動することを特徴とする請求項1 10
に記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記押圧ローラには、放電電圧よりも低
い電圧が印加され、これにより転写材が押圧ローラに引
き寄せられることを特徴とする請求項1 又は2に記載の
画像形成装置。

【請求項4】 前記押圧ローラは、接地されていること
を特徴とする請求項1 又は2に記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記転写ローラの像担持体に対する接触
圧は、前記押圧ローラの像担持体に対する接触圧よりも
小さいことを特徴とする請求項1 乃至4のいずれか一項 20
に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリンタ、複写
機、ファクシミリ等の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】プリンタ、複写機、ファクシミリ等、電
子写真方式を利用した画像形成装置において、感光体の
トナー像を転写するものとして、転写ローラ、転写ドラ
ム等の部材により、転写材を感光体に押圧して密着させ 30
るものがある。

【0003】転写ローラを用いた場合、電圧を印加しな
がら転写材を転写ローラで強く押圧すると、感光体のト
ナーが凝集して感光体に付着するので、いわゆる「中抜
け」と呼ばれる転写不良が起きてしまい、良好な画像を
得ることができない場合がある。特に、OHP（オーバ
ヘッドプロジェクタ）シート、或いは厚さの厚い転写紙
等、剛性の強い転写材を用いた場合には、上述の転写不
良が顕著に発生する。

【0004】これに対し、特開平6-130839号公 40
報、特開平7-160129号公報、特開平7-207
33号公報の各公報においては、転写不良を防止するた
めの処置が図られている。

【0005】特開平6-130839号公報では、転写
ローラを感光体に対して非接触状態にして、転写材を感
光体に強く押圧しないようにする（転写材の感光体に対
する接触圧を低くする）ことにより、転写不良を防止し
ている。

【0006】特開平7-160129号公報では、感光
体に対する接触圧を低く設定した転写ローラと、転写ロ 50

ーラに転写材を案内する案内板を設け、この案内板に転
写に必要な転写電圧（放電が起こる程度）を印加して、
転写材が転写ローラに搬送される前に、転写材を帯電す
る。このように、接触圧を低くし、且つ転写材を予め帯
電することにより、転写不良を防止している。即ち、中
抜けを防止するために、転写材の感光体に対する接触圧
を低くすると、転写電界が不均一となる場合があるが、
転写材を予め帯電させて転写電界を整えることにより、
接触圧の低さを補って転写不良を防止しているのであ
る。

【0007】特開平7-20733号公報では、転写ロ
ーラをチューブ状の部材により構成し、この転写ローラ
を感光体の表面に沿って湾曲させて、感光体に当接させ
ることにより、感光体に対する接触圧を低減するととも
に、当接面積を大きくしている。このように、接触圧を
低くし、当接面積を大きくすることにより、転写効率を
向上させて、転写不良を防止している。

【0008】また、トナーにシリカ、酸化チタン等の外
添剤を配合して、トナーの凝集度を下げることにより、
転写不良を防止する技術も知られている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、特開平6-1
30839号公報の技術では、トナー凝集による転写不
良は防止できるが、接触圧が低いために、転写材の像担
持体に対する密着性が低く（密着不良）、密着不良によ
る転写不良が発生し画像濃度が低下してしまう。また、
転写ローラが像担持体に対して非接触であり、転写材の
搬送が安定しないので、転写ぶれ等の転写不良が発生し
てしまう。従って、良好な画像が得られないという課題
がある。

【0010】同様に、特開平7-160129号公報の
技術においても、中抜けは防止できるが、転写ローラに
転写材が搬送される前に、転写材が帯電していることに
より、感光体のトナー像が移動してしまう場合があり、
転写チリ、画像ボケ等、画像が乱れてしまい、良好な画
像が得られないという課題がある。

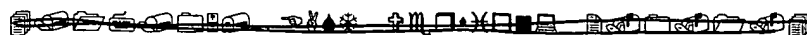
【0011】また、特開平7-20733号公報の技術
では、チューブ状の転写ローラは、変形しやすいので、
転写ローラの形を一定に保つための機構が更に必要とな
り、構成が複雑になるという課題がある。

【0012】更に、シリカ、酸化チタン等の外添剤をト
ナーに配合する技術では、トナー凝集による転写不良は
防止できるが、トナーの電荷量の変化が大きくなるの
で、画像濃度や定着性が悪化し、良好な画像を得られな
いという課題がある。

【0013】そこで、本発明は、簡単な構成で、良好な
画像を得ることができる画像形成装置を提供することを
目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明



は、トナー像を担持する像担持体と、転写材を像担持体に向けて押圧し、像担持体のトナー像を転写材に転写する転写ローラと、転写ローラよりも転写材の搬送方向の上流側に位置し、像担持体と同一の周速度で回転しながら転写材を像担持体に向けて押圧する押圧ローラと、を備えることを特徴とする。

【0015】この請求項1に記載の発明では、転写材は、押圧ローラにより像担持体に押圧されながら転写ローラに搬送され、転写ローラは、像担持体のトナー像を転写材に転写する。このとき、転写材は、転写ローラと像担持体との間、及び押圧ローラと像担持体との間の二箇所で挟まれながら搬送されるので、転写材の搬送が安定し、且つ転写材を像担持体に確実に密着させることができる。

【0016】従って、転写材の搬送が安定し、且つ中抜け等の密着不良による転写不良を防止できるので、良好な画像を得ることができる。また、転写ローラと別に押圧ローラを設けるだけであり、構成が簡単である。

【0017】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、転写ローラと、押圧ローラと、像担持

体とは、同じ駆動源で駆動することを特徴とする。

【0018】この請求項2に記載の発明では、転写ローラと押圧ローラと像担持体とを、同じ駆動源にすることにより、転写材の搬送が安定にでき、更に良好な画像を得ることができる。

【0019】即ち、転写ローラと押圧ローラと像担持体とをそれぞれ、別々の駆動源で駆動した場合、いずれかの駆動源に劣化や磨耗が生じると、転写ローラと押圧ローラと像担持体とは、それぞれの周速度がばらばらになってしまうことがある。こうなると、転写材の搬送が不安定になり、ジッター（画像のひずみ）等、画像の乱れが発生することがあるが、駆動源を同じにすることにより、駆動源の劣化や磨耗が生じても、転写ローラと押圧ローラと像担持体との周速度がばらばらになりにくいので（搬送が不安定になりにくいので）、画像の乱れを防止でき、更に良好な画像を得ることができる。

【0020】また、転写ローラと押圧ローラと像担持体とは、単一の駆動源により駆動することにより簡単な構成にできる。

【0021】請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の発明において、前記押圧ローラには、放電電圧よりも低い電圧が印加され、これにより転写材が押圧ローラに引き寄せられることを特徴とする。

【0022】この請求項3に記載の発明では、押圧ローラに電圧を印加することにより、転写材は電氣的に押圧ローラに引き寄せられるので、転写材の搬送がより安定する。また、押圧ローラに印加する電圧は、放電電圧よりも低いことにより、放電を防止できるので、放電による像担持体のトナー像の移動が発生しにくく（トナー像が乱れにくく）、線が太くなる等の転写チリ、画像ボケ

等の画像の乱れが生じるのを防止する。

【0023】請求項4に記載の発明は、請求項1又は2に記載の発明において、前記押圧ローラは、接地されていることを特徴とする。

【0024】この請求項4に記載の発明では、押圧ローラは、接地されていることにより、転写材が、搬送経路中に摩擦等により帯電している場合においても、押圧ローラから転写材に帯電している電荷が逃げるので、放電を防止する。また、放電を防止できるので、放電による像担持体のトナー像の移動が発生しにくく、線が太くなる等の転写チリ、画像ボケ等の画像の乱れが生じるのを防止する。

【0025】請求項5に記載の発明は、請求項1乃至4のいずれか一項に記載の発明において、前記転写ローラの像担持体に対する接触圧は、前記押圧ローラの像担持体に対する接触圧よりも小さいことを特徴とする。

【0026】請求項5に記載の発明では、転写ローラの接触圧を、押圧ローラの接触圧よりも小さくして、転写材を像担持体に強く押圧しないようにしているので、トナーの凝集が起こりにくく、トナー凝集による転写不良を防止する。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面を参照しながら第1実施の形態を説明する。図1は、本発明を適用したプリンタの画像形成部1を概略的に示す構成図である。

【0028】画像形成部1は、感光体（像担持体）3を有しており、感光体3の周囲には、帯電ローラ5と、現像装置7と、転写装置9とが配置されている。なお、プリンタには、上述したもの他に、例えば、感光体3に転写材13を給送する給送装置、転写材13に転写されたトナー像を定着する定着装置、デジタル信号の情報によってレーザーダイオードでの光源により露光して感光体に静電潜像を形成する書き込み装置等が配置されているが、本実施の形態においては、これらの図示及び説明を省略する。

【0029】感光体3は、帯電ローラ5により電圧を印加され、感光体3の周面は、一様に負帯電され、負帯電した感光体3は、書き込み装置により、静電潜像を形成される。現像装置7には現像ローラ15が配置されており、現像ローラ15は、感光体3の静電潜像に、正極性のトナーを付着し、静電潜像を可視化することにより、感光体3の静電潜像をトナー像として現像する。なお、本実施の形態のプリンタは、感光体3を負帯電し、正極性のトナーを用いるいわゆるネガポジ現像システムである。また、感光体3の線速（周速度）は、特に限定しないが、本実施の形態では、略200mm/secである。

【0030】一方、給送装置から送られた転写材13は、一対のレジストローラ17により、感光体3のトナ

一像と同期をとって、転写装置9に送り出される。転写装置9に送り出された転写材13は、転写装置9によって感光体3のトナー像を転写される。転写後、転写材13は、転写装置9の分離ブラシ11による除電で感光体3から分離し、搬送ベルトにより定着装置に搬送される。この転写材13は、定着装置によりトナー像を定着されて排紙される。

【0031】転写装置9は、図2に示すように、ケーシング23内に、転写ローラ19と、押圧ローラ21と、分離ブラシ11とが配置されており、転写ローラ19が、転写材13に感光体3のトナー像を転写する。

【0032】転写ローラ19は、第1ばね25と、電源22（図1参照）とを有している。転写ローラ19は、本実施の形態において、スポンジ状のウレタンエラストマー等の材料を用いて構成されており、転写ローラ19の硬度は、アスカーC硬度で30°である。なお、アスカーC硬度は、日本ゴム協会標準規格SRIS0101スプリング硬さ試験法による。また、転写ローラ19を構成する材料については、上述の材料に限定されない。

【0033】転写ローラ19は、転写材13への転写を確実にするために、電源22に定電流制御がなされており、転写ローラ19は、電源27により、略+20μA～+30μAの電流を流され、これによって感光体3のトナー像は、一括して転写材13に転写される。このときの材料の体積抵抗値を略 $10^7 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ の範囲に設定している。この場合、+1.0kV～+3.0kV程度の電圧がかかる。なお、上述した数値は、本実施の形態における数値であって、特に限定されるものではない。

【0034】転写ローラ19には、第1ばね25が設けられており、この第1ばね25は、転写ローラ19を感光体3に向けて付勢している。第1ばね25の付勢力は、後述する押圧ローラ21の第2ばね27の付勢力よりも小さく、略5N(kg・m/s²)である。この第1ばね25の付勢力により、転写ローラ19は、転写材13を感光体3に向けて押圧する。

【0035】また、転写ローラ19は、モータ（駆動源）10からの駆動力を受けて、感光体3と押圧ローラ21と同一の周速度で回転している。モータ10には、複数のギア（図示せず）が組み合わされており、これらギアにより、転写ローラ19と、押圧ローラ21と、感光体3とは、同一の周速度で回転駆動する。転写ローラ19と、押圧ローラ21と、感光体3とを、同じモータ10により回転駆動することにより、転写材13の搬送が安定でき、良好な画像を得ることができる。

【0036】即ち、転写ローラ19と押圧ローラ21と感光体3とをそれぞれ、別々のモータで駆動した場合、いずれかのモータに劣化や磨耗が生じると、転写ローラ19と押圧ローラ21と感光体3とは、それぞれの周速度がばらばらになってしまうことがある。こうなると、

転写材13の搬送が不安定になり、ジッター（画像のひずみ）等、画像の乱れが発生することがあるが、単一のモータ10により駆動する（駆動源を同じにする）ことにより、モータ10の劣化や磨耗が生じても、転写ローラ19との周速度がばらばらになりにくいので（搬送が不安定になりにくいので）、画像の乱れを防止でき、良好な画像を得ることができる。また、転写ローラ19と押圧ローラ21と感光体3とは、単一のモータ10により駆動することにより簡単な構成にできる。

【0037】押圧ローラ21は、転写ローラ19よりも転写材13の搬送方向の上流側に位置しており、転写材13を感光体3に向けて押圧する。押圧ローラ21は、感光体3と同一の周速度で回転して、転写材13を転写ローラ19に搬送する。図1を見ても明かなように、押圧ローラ21は、接地されている。

【0038】押圧ローラ21は、接地されていることにより、転写材13が、搬送経路中に摩擦等により帯電している場合においても、押圧ローラ21から転写材13に帯電している電荷が逃げるので、放電を防止する。従って、押圧ローラ21の部位において、感光体3のトナー像の移動が起こらないので、線が太くなる等の転写チリ、画像ボケ等、画像が乱れることを防止する。

【0039】押圧ローラ21は、ゴムソリッドのEPDM（エチレン・プロピレンゴム）、クロロブレンゴム等に、カーボンを分散した材料を用いて構成されており、搬送を確実にするために、アスカーC硬度で65°、電気抵抗で体積抵抗 $10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ 、表面μ（摩擦係数）を0.3～0.5の表面処理したものを用いた。なお、押圧ローラ21を構成する材料については、上述の材料に限定されない。

【0040】図2に示すように、押圧ローラ21には、第2ばね27が設けられており、この第2ばね27は、押圧ローラ21を感光体3に向けて付勢している。第2ばね27の付勢力は、上述の第1ばね25の付勢力よりも大きく、略7Nである。この第2ばね27の付勢力により、押圧ローラ21は、転写材13を感光体3に向けて押圧する。

【0041】押圧ローラ21は、第2ばね27の付勢力により、転写材13を感光体3に向けて押圧していることにより、上述した転写ローラ19の第1ばね25の付勢力を小さくすることができる。即ち、転写ローラ19の感光体3に対する接触圧は、押圧ローラ21の感光体3に対する接触圧よりも小さくでき、転写ローラ19による転写の際に、転写材13を感光体3に強く押ししないようにしているので、トナーの凝集が起こりにくく、トナー凝集による転写不良を防止する。

【0042】次に、上述した構成に基づき第1実施の形態の作用を説明する。転写材13は、一對のレジストローラ17により、感光体3のトナー像と同期をとって転写装置9に搬送される。転写装置9に搬送された転写材

13は、押圧ローラ21により感光体3に押圧されながら転写ローラ19に搬送され、転写ローラ19は、感光体3のトナー像を転写材13に転写する。

【0043】このとき、転写材13は、転写ローラ19と感光体3との間、及び押圧ローラ21と感光体3との間の二箇所で挟まれながら搬送されるので、転写材13の搬送が安定し、且つ転写材13を感光体3に確実に密着させることができる。また、転写ローラ19と別に押圧ローラ21を設けるだけであり、構成が簡単である。

【0044】また、転写材13の搬送が安定し、且つ中抜け等、密着不良による転写不良を防止できるので、良好な画像を得ることができる。なお、上述した構成、及び材料、印加電圧、感光体3の線速等の条件において、実験を行ったところ、転写装置9による転写率が85%以上であり、中抜け、転写チリ、画像ボケ等のない良好な画像を得られた。

【0045】次に、第2実施の形態を説明するが、その説明にあたり上述と同様の作用効果を奏する部分には、同一の符号を付しその説明を省略する。

【0046】図3は、第2実施の形態に係るプリンタの画像形成部1を概略的に示す構成図である。第2実施の形態では、押圧ローラ21に電源29を設けていることが第1実施の形態と異なる。

【0047】押圧ローラ21には、電源29により放電電圧（放電が起こる電圧）よりも低い電圧が印加され、これにより転写材13が電氣的に押圧ローラ21に引き寄せられる。電源29により印加される電圧は、略500V以下の電圧であり、上述の転写ローラ19による転写電圧（+1.0kV～+3.0kV程度）よりも低くなっている。

【0048】このように、押圧ローラ21に電圧を印加することにより、転写材13は電氣的に押圧ローラ21に引き寄せられるので、転写材13の搬送がより安定する。また、押圧ローラ21に印加する電圧は、放電電圧よりも低いことにより、放電が生じにくいので、放電による感光体3のトナー像の移動が発生しにくく（トナー像が乱れにくく）、転写チリ、画像ボケ等の画像の乱れが生じるのを防止する。従って、上述の第1実施の形態と同様の作用効果を奏する。

【0049】なお、本発明は、上述の実施の形態に限定されず、その要旨を逸脱しない範囲内において、種々の変形が可能である。本実施の形態では、転写ローラ19と押圧ローラ21との感光体3に対する接触圧は、第1及び第2ばね25、27により得ていたが、これに限定されるものではない。例えば、各ローラ19、21の回転軸と、感光体の回転軸との位置関係を調整して、各ローラ19、21の感光体3に対する接触圧を得ても良く、転写ローラ19が転写材13を強く押圧しない構成であれば良い。

【0050】また、本発明のプリンタはトナーが正極性

のものを用いたが、トナーは負極性でも良い。更に、本発明は、プリンタに適用したが、例えば、複写機、ファクシミリ等に適用しても同様の作用効果を得る。

【0051】

【発明の効果】請求項1に記載の発明では、転写材は、転写ローラと像担持体との間、及び押圧ローラと像担持体との間の二箇所で挟まれながら搬送されることにより、転写材の搬送が安定し、且つ転写材を像担持体に確実に密着させることができる。従って、転写材の搬送が安定し、且つ中抜け等密着不良による転写不良を防止できるので、良好な画像を得ることができる。また、押圧ローラを設けるだけであり、構成が簡単である。

【0052】請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の効果を得ることができるとともに、転写ローラと押圧ローラと像担持体とを、同じ駆動源にすることにより、搬送が安定にでき、更に良好な画像を得ることができる。また、転写ローラと押圧ローラと像担持体とは、単一の駆動源により駆動することにより簡単な構成にできる。

【0053】請求項3に記載の発明では、請求項1又は2に記載の効果を得ることができるとともに、押圧ローラに放電電圧（放電が起こる電圧）よりも低い電圧を印加することにより、転写材は押圧ローラに引き寄せられるので、転写材の搬送がより安定する。また、押圧ローラに印加する電圧は、放電電圧よりも低いことにより、放電を防止できるので、放電による像担持体のトナー像の移動が発生しにくく、転写チリ、画像ボケ等の画像の乱れが生じるのを防止する。

【0054】請求項4に記載の発明では、請求項1又は2に記載の効果を得ることができるとともに、押圧ローラは、接地されていることにより、放電を防止でき、これにより放電による像担持体のトナー像の移動が発生しにくく、転写チリ、画像ボケ等の画像の乱れが生じるのを防止する。

【0055】請求項5に記載の発明では、請求項1乃至4のいずれかの効果を得ることができるとともに、転写ローラの接触圧を、押圧ローラの接触圧よりも小さくして、転写材を像担持体に強く押圧しないようにしているので、トナーの凝集が起こりにくく、トナー凝集による転写不良を防止する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したプリンタの画像形成部を概略的に示す構成図である。

【図2】転写装置の近傍を拡大して示す断面図である。

【図3】第2実施の形態に係るプリンタの画像形成部を概略的に示す構成図である。

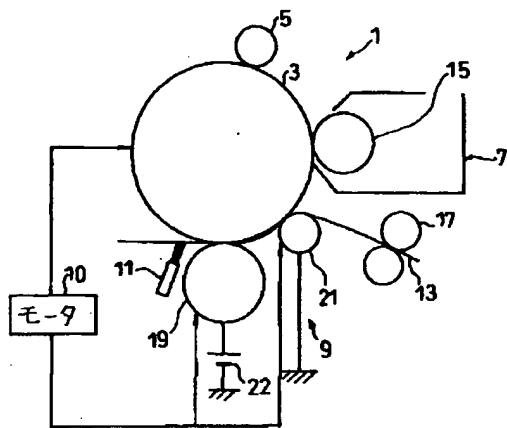
【符号の説明】

3 感光体（像担持体）
10 モータ（駆動源）
13 転写材

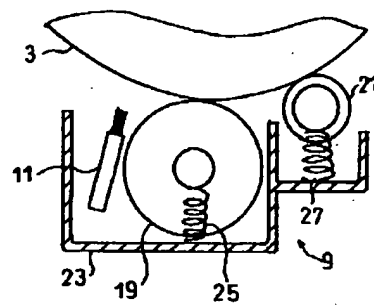
19 転写ローラ

21 押圧ローラ

【図1】



【図2】



【図3】

